

# 耐震強度検討書(アンカーボルト, 設計用水平震度Kh=1.0)

1. 機種 = 天井埋込形室内ユニット  
 2. 形名 = PEFY-P80・90M-E1、PEFY-P90M-E1-F  
PEFY-P80・90M-G、PEFY-P90M-G-F

## 3. 機器諸元 (図1参照)

(1) 機器質量 (運転質量)  $W =$  50 kg  
 (2) アンカーボルト  
 ① 総本数  $N =$  4 本  
 ② サイズ・形状  $M =$  10 形  
 ③ 1本当たりの軸断面積 (呼径による断面積)  $A =$  78 mm<sup>2</sup> = 78×10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>  
 ④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルトの総本数  $N_t =$  2 本  
 (3) 据付面より機器重心までの高さ  $H_g =$  210 mm = 0.21 m  
 (4) 検討する方向からみたボルトスパン  $L =$  814 mm = 0.814 m  
 (5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの距離  $L_g =$  394 mm ( $L_g \leq L/2$ ) = 0.394 m

## 4. 検討計算 (各項の小数点以下2桁目を四捨五入して算出)

(1) 設計用水平震度  $K_h =$  1.0  
 (2) 設計用鉛直震度  $K_v = K_h / 2 =$  0.5  
 (3) 設計用水平地震力  $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 =$  490.0 N  
 (4) 設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 =$  245.0 N  
 (5) アンカーボルトの引抜き力  $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} =$  252.8 N  
 (6) アンカーボルトのせん断力  $Q = F_h / N =$  122.5 N  
 (7) アンカーボルトに生ずる応力度  
 ① 引張応力度  $\sigma = R_b / A =$  3.2 MPa <  $f_t = 176.4$  MPa  
 ② せん断応力度  $\tau = Q / A =$  1.6 MPa <  $f_s = 132.3$  MPa  
 ③ 引張とせん断を同時に受ける場合  $f_{ts} = 1.4 f_t - 1.6 \tau =$  244.4 MPa  
 $\sigma =$  3.2 MPa <  $f_{ts} =$  244.4 MPa  
 (8) アンカーボルトの施工法  
 ① アンカーボルトの施工法 = 埋込式L形アンカー  
 ② コンクリートの厚さ = 150 mm = 0.15 m  
 ③ ボルトの埋込長さ = 110 mm = 0.11 m  
 ④ 許容引抜加重  $T_a =$  3528 N >  $R_b =$  252.8 N

以上の検討結果よりアンカーボルトは十分な強度を有する。  
 本検討書はアンカーボルトについての強度検討書であり、製品の耐震強度を保証するものではありません。

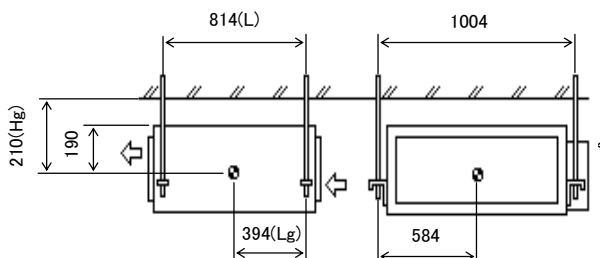


図1

耐震強度検討書(アンカーボルト, 設計用水平震度 $K_h=2.0$ )

1. 機種 = 天井埋込形室内ユニット

2. 形名 = PEFY-P80・90M-G、PEFY-P90M-G-F

3. 機器諸元(図1参照)

(1) 機器質量(運転質量)  $W = 50$  kg

(2) アンカーボルト

① 総本数  $N = 4$  本

② サイズ・形状  $M = 10$  形

③ 1本当たりの軸断面積(呼径による断面積)  $A = 78$  mm<sup>2</sup> =  $78 \times 10^{-6}$  m<sup>2</sup>

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルトの総本数  $N_t = 2$  本

(3) 据付面より機器重心までの高さ  $H_g = 210$  mm =  $0.21$  m

(4) 検討する方向からみたボルトスパン  $L = 814$  mm =  $0.814$  m

(5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの距離  $L_g = 394$  mm ( $L_g \leq L/2$ ) =  $0.394$  m

4. 検討計算(各項の小数点以下2桁目を四捨五入して算出)

(1) 設計用水平震度  $K_h = 2.0$

(2) 設計用鉛直震度  $K_v = K_h/2 = 1.0$

(3) 設計用水平地震力  $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 980.0$  N

(4) 設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 490.0$  N

(5) アンカーボルトの引抜力  $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 379.2$  N

(6) アンカーボルトのせん断力  $Q = F_h / N = 245.0$  N

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張応力度  $\sigma = R_b / A = 4.9$  MPa <  $f_t = 176.4$  MPa

② せん断応力度  $\tau = Q / A = 3.1$  MPa <  $f_s = 132.3$  MPa

③ 引張とせん断を同時に受ける場合  $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau = 241.9$  MPa

$\sigma = 4.9$  MPa <  $f_{ts} = 241.9$  MPa

(8) アンカーボルトの施工法

① アンカーボルトの施工法 = 埋込式L形アンカー

② コンクリートの厚さ =  $150$  mm =  $0.15$  m

③ ボルトの埋込長さ =  $110$  mm =  $0.11$  m

④ 許容引抜加重  $T_a = 3528$  N >  $R_b = 379.2$  N

以上の検討結果よりアンカーボルトは十分なる強度を有する。  
本検討書はアンカーボルトについての強度検討書であり、製品の耐震強度を保証するものではありません。

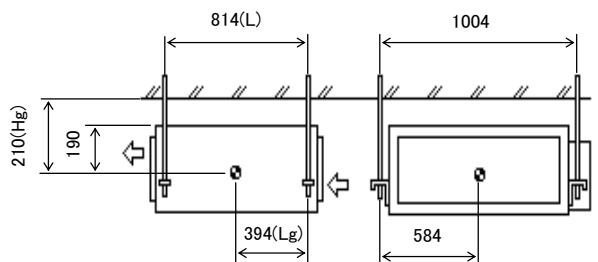


図1